

Caractérisation des Plantations à base d'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) dans le Balantacounda: cas des communes de Kaour, Goudomp et Djibanar (Casamance/Sénégal)

Seydou Ndiaye

(Doctorant en Agroforesterie et Productions Végétales)

Université Assane Seck de Ziguinchor/Sénégal

Mohamed Mahamoud Charahabil

(Maître de Conférences, PhD, Botaniste)

Université Assane Seck de Ziguinchor/Sénégal

Malainy Diatta

(Directeur de recherche, PhD, Agroforestier)

Institut Sénégalais de Recherche Agricole/Sénégal

doi: 10.19044/esj.2017.v13n12p242 [URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n12p242](http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n12p242)

Abstract

The characterization of cashew plantations was made on the basis of socio-economic surveys. The cashew plantations are mainly of two types namely mixed plantations (associated with annual crops such as groundnuts, millet and cowpea) which represent 24% of the studied plantations and pure plantations and cashew orchards in which ones always have a few woody perennials (*Borassus akeassii* *Parkia biglobosa*, *Mangifera indica* *Elaeis guineensis*, they represent 76% of plantations. Most (52.9%) of the studied plantations have an area of one (1) hectare and are characterized by a very high density (± 200 feet / ha) with small distances (<5 m). Their yield is low and varies between 444 kg and 786 kg / ha. The Newmans-Keuls test at the 5% threshold used to evaluate the influence of plantation characteristics variables on their production showed that the distances, types of varieties used, the nature of the plantation (mixed or pure) are the parameters the most influential on production. Indeed the weak spacing lead to high competition due to the tangle of roots to overlapping crowns of adult individuals that impact negatively on productivity. In addition the "Costa Rican" variety with an average production of 800 kg / ha is more productive than the local variety (303 average kg / ha). A significant interaction was demonstrated by the analysis of variance between intercropping and production ($F = 0.13$, 1-p

= 0.95, 16%). Yields in mixed plantations are indeed higher than in pure plantations.

Keywords: Plantation, Cashew, Characterization, Production, variety

Résumé

La caractérisation des plantations d'anacardiers a été faite en Casamance à partir de données d'enquêtes socioéconomiques auprès des planteurs. L'étude a été menée dans la commune de Djibanar. Il ressort des résultats que les principaux modes de plantation de l'anacardiers sont la plantation pure ou verger d'anacarde (76%) et la plantation mixte (associée à des cultures annuelles telles que l'arachide, le mil ou le niébé) avec 24% des plantations étudiées. La plupart des planteurs (52,9%) ont des plantations avec une superficie de un (1) ha présentant une très forte densité (± 200 pieds/ha) et des écartements faibles (< 5 m). Leur rendement reste faible et varie entre 444 kg et 786 kg/ha. Le test de Newmans-Keuls au seuil de 5% utilisé pour évaluer l'influence des variables caractéristiques des plantations sur leurs productions a montré que les écartements, les types de variétés utilisées, la nature de la plantation (mixte ou pure) sont les paramètres les plus influents sur la production. Une interaction significative a été démontrée par l'analyse de variance entre les cultures associées et la production ($F = 0,13$, $1-p = 0,95\%$). Les rendements des plantations mixtes sont en effet plus élevés que ceux des plantations pures. De plus, la variété « *costaricaine* » avec une production moyenne de 800 Kg/ha est plus productive que la variété locale (303 en moyenne kg/ha).

Mots-clés : Plantation, Anacardier, Caractérisation, Production, variété

Introduction

Les ressources naturelles renouvelables (terres, forêts, faunes et eaux) constituent la base fondamentale pour le développement économique et social de la population de l'Afrique subsaharienne en majorité rurale, (USAID, 2006). Elles contribuent à la subsistance de 70% des populations et représentent une clé pour le développement rural (Kelly, 2007).

L'anacardier (*Anacardium occidentale* L.), originaire des Caraïbes et du Nord-Est du Brésil, est introduit au Sénégal en 1914 comme essence de reboisement (Toussaint-Morret et al., 1961) et aujourd'hui planté en vergers pour la production de noix. Les produits de l'anacardier sont très utilisés. La noix est principalement consommée sous formes « d'amuse-gueule » au même titre que les arachides. Mais elle peut également entrer dans la composition de produits de l'industrie chocolatière ou de la confiserie

(friandises au chocolat, au miel...). Dans l'industrie agroalimentaire de la biscuiterie, de la pâtisserie, des yaourts, les noix peuvent être employées sous forme de poudre, de granulés ou entières (RICAU, 2013). Elles peuvent également être transformées en beurre afin d'être utilisées comme pâte à sandwichs. L'anacardier produit de l'huile de Caraïbes, huile caustique extraite de l'enveloppe du fruit. Cette huile sert comme matériau d'isolant dans l'aviation. L'écorce et la pomme de l'anacardier sont utilisées en médecine traditionnelle dans le traitement de certaines maladies telles que : bronchite, toux, diabète, diurétique, dyspepsie, eczéma, fièvre, colique intestinale, psoriasis, syphilis, ulcères (bouche) et maladies urinaires (TUO, 2007). La farine extraite de la noix entre dans la préparation de divers plats locaux (Photo 5). Son jus permet la fabrication des boissons alcoolisées (le Bunuk en langue diola) qui procurent des revenus substantiels aux producteurs. Tous ces usages font de la culture et de l'exploitation de l'anacardier une activité qui contribue au développement socioéconomique de plusieurs pays dans le monde (Martin, 2003 ; Bezerra *et al.*, 2007). Les rendements moyens en noix sont variables suivant les pays : 400 à 600 kg/ha en Inde ou en Afrique de l'Est, 200 à 400 kg/ha en Afrique de l'Ouest (Krool, 1996). En Afrique de l'ouest, les plantations d'anacardiers ne cessent d'augmenter. En Guinée Bissau, la filière représente 90% des recettes d'exportation (Galli, 1995). Au Sénégal, grâce au programme de distribution des plants d'anacardier initié par le gouvernement vers les années 1960, la culture de la noix d'acajou a connu un développement rapide (Goujon *et al.*, 1973; INADA, 2012). Aujourd'hui, son exploitation constitue l'une des premières activités les plus rentables avec un rendement qui varie de 250 kg à 400 kg/ha. Cette activité occupe 90% des paysans de la communauté rurale de Djibanar en basse Casamance (INADA, 2012).

Malheureusement, ces plantations connaissent d'énormes difficultés dues à la conjugaison de plusieurs facteurs telles que le manque de moyens de fertilisation des terres, un encadrement technique insuffisant, l'utilisation des variétés peu productives, le passage perpétuel des feux de brousse, la divagation des animaux et les maladies liées aux ravageurs (Sarr, 2002).

C'est dans ce sens que le Projet Anacardier Sénégal-Allemand (PASA) dans sa troisième phase (de 1992 à 1994), a développé un programme de recherche destiné à la sélection et à la distribution de semences et de plants de qualité dans les régions Sud et Centre du pays . Les plants distribués ont été utilisés sous la forme de plantation fruitière ou linéaire pour servir de haies vives. Les variétés sélectionnées et distribuées sont la « Béninoise », la « Costaricaine », la « Brésilienne » et la « Locale ». Malheureusement, il n'existe pas à nos jours d'études portant sur la comparaison des rendements des ces différentes variétés.

Cette étude se propose de faire la caractérisation des plantations agroforestières à base d'anacardier dans les communes de Kaour, Goudomp et Djibanar afin de produire des référentiels solides permettant aux producteurs et aux gestionnaires de trouver des solutions appropriées pour une amélioration de la production de ces parcs tout en permettant et en favorisant une association avec les cultures annuelles.

MATERIEL ET METHODES

Zone d'études :

L'étude a été menée dans les communes de Kaour, Goudomp et Djibanar, situées à l'extrême sud de la région de Sédhiou, dans le département de Goudomp (Figure 1). Elles couvrent une superficie de 187 km² et polarisent plus d'une quarantaine de villages (BAD, 2007). L'étude a été menée au niveau des villages de Baconding, Birkama, Djibanar, Goudomp, Kaour et Kounayang. Le choix de ces villages résulte du fait de l'existence des meilleures plantations d'anacardier de la région de Sédhiou et de la forte production de noix. C'est une zone à forte potentialité agricole où domine l'agriculture familiale (arboriculture et céréales).

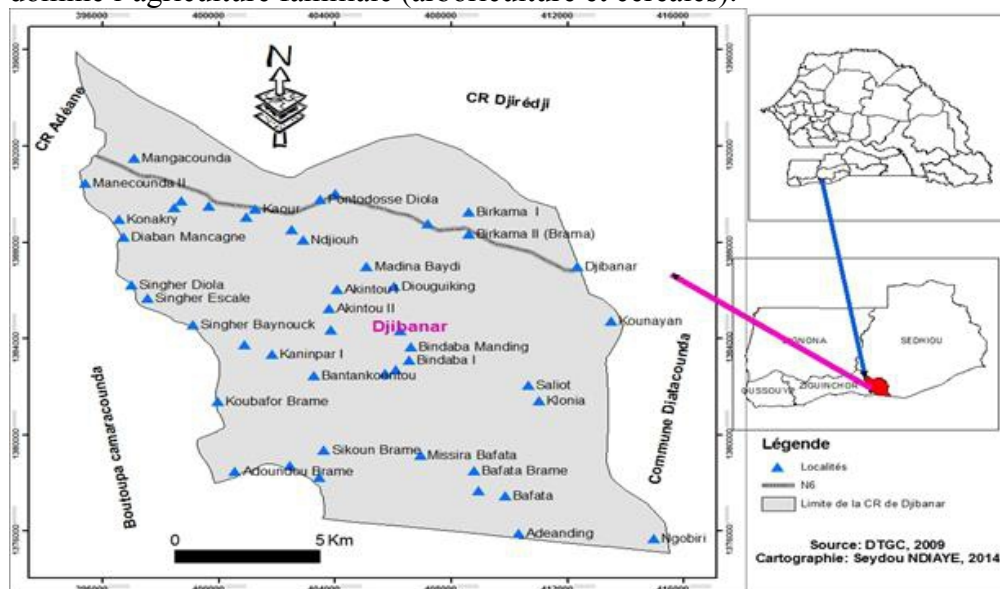


Figure 5. Carte de localisation de la zone d'étude (Commune de Kaour, Goudomp et Djibanar).

Le climat :

Le climat de la région naturelle de la Casamance est déterminé par deux éléments essentiels dont les caractéristiques confèrent à cette région son originalité. Il s'agit d'une part de sa situation en domaine climatique soudanien atlantique à pluviométrie relativement importante et d'autre part, de l'alternance de trois flux de vents (alizé maritime, harmattan et mousson)

dont le déplacement est facilité par la platitude du relief (Sané, 2003; Sagna, 2006). La région a cependant connu au cours de ces quarante dernières années, une forte variabilité pluviométrique à l'instar des pays de l'Afrique de l'Ouest (Leroux, 1982; Sagna, 2006). Cette variabilité se caractérise par d'importants déficits pluviométriques. Les précipitations annuelles varient entre 600 mm et 1775 mm. La pluviométrie est caractérisée par une grande variabilité des précipitations entre 1982 et 2012 (Figure 2) avec une pluviométrie moyenne annuelle de 1063 mm.

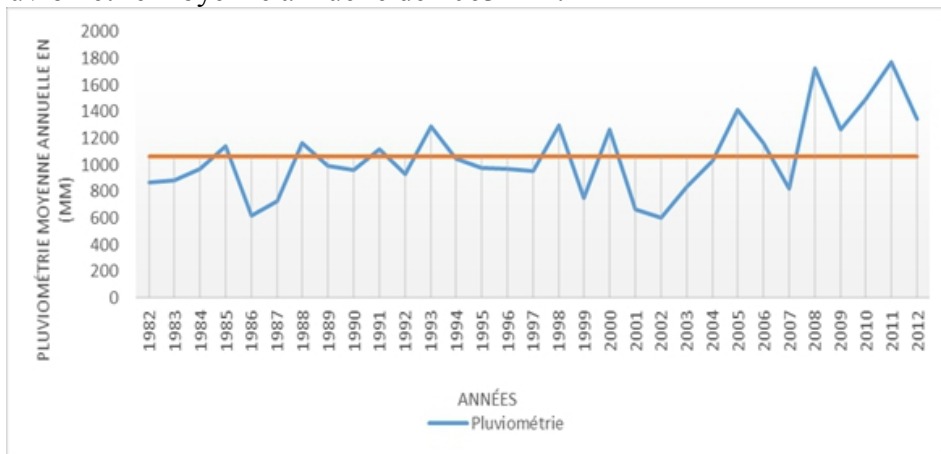


Figure 6. Variation de la pluviométrie annuelle de la région de Sédhiou 1982 à 2012 (SMZ, 2013).

Il y existe comme dans tous les domaines soudano-guinéens deux saisons bien marquées :

- une saison sèche qui s'étale sur environ huit (08) mois (de novembre à juin) ;
- une saison des pluies ou hivernage qui dure quatre (04) mois (de juillet à octobre).
- Les températures y sont généralement élevées. Les moyennes annuelles oscillent entre 21°C et 37°C. Ces températures sont très élevées entre le mois de mars et juin.

L'occupation du sol :

La zone d'étude est subdivisée en cinq faciès naturels à savoir : la forêt dense, la forêt claire, les rizières, la savane arborée et le plateau (Figure 3). La zone fluviale constitue la partie Nord de la zone d'étude et représente 30% de la superficie. Son relief décline en pente vers le fleuve. Les types de sols dominants sont les sols ferrugineux tropicaux peu évolués à texture argilo-sableuse. On note également la présence de sols hydromorphes sur matériau alluvial et colluvial dans cette partie de la commune. Ces sols sont favorables à la culture de l'anacardier. La végétation est constituée de *Elaeis guineensis* (Jacq.), de *Khaya senegalensis* (Desr.), de *Ceiba pentandra* L., de

Pterocarpus erinaceus (Poir.) et de combrétacées (Sambou, 2004). La zone frontalière (République de Guinée Bissau) correspond à la partie Sud de la commune caractérisée par la présence de la forêt classée de Bafata. La structure de la végétation fait apparaître dans la strate arborée des essences de bois d'œuvre telles que : *Pterocarpus erinaceus* (Poir.), *Khaya senegalensis* (Desr.), *Azelia africana* (Sm.) (Sambou, 2004).

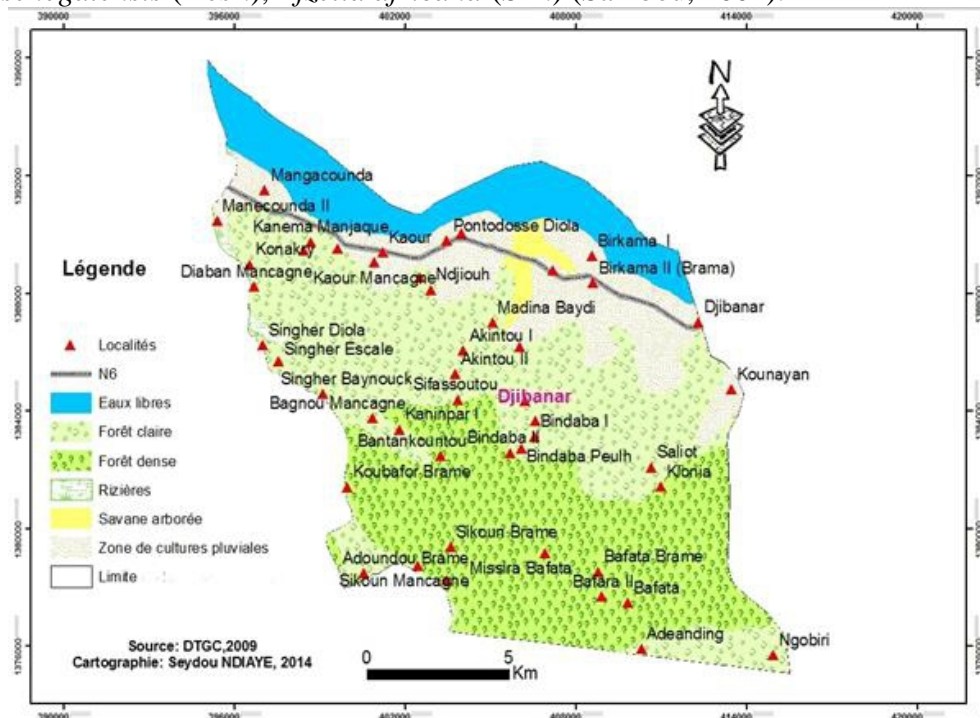


Figure 7 : Carte d'occupation du sol de la zone d'étude.

Méthodes d'études

Le but recherché est de caractériser les plantations d'anacarde. Le groupe de personnes enquêtées concerne uniquement les planteurs d'anacarde. Une visite de prospection dans les différents sites a permis de connaître les réalités de chaque site. Ainsi après consultation des différents présidents des groupements de planteurs de chaque village, une liste des planteurs ayant une plantation de superficie supérieure ou égale à 1 ha a été établie dans un premier temps. Dans l'échantillon ainsi établi, les planteurs sont tirés au hasard.

Méthode d'échantillonnage :

La taille de l'échantillon est calculée en utilisant l'approximation normale de la distribution binomiale proposée par Dagnelie (1998) :

$$N = [(U_{1-\alpha/2})^2 * p(1 - p)] / d^2 \text{ avec :}$$

$U_{1-\alpha/2}$, la valeur de la variable aléatoire normale pour la valeur de probabilité de $1-\alpha/2$; α étant le risque d'erreur. Pour $\alpha = 5\%$, la probabilité $1-\alpha/2 = 0,975$ et on a $U_{1-\alpha/2} = 1,96$; p est la proportion de personnes qui s'adonnent à la production d'anacardier dans la zone d'étude ; d la marge d'erreur d'estimation, retenue à 5% dans cette étude. A partir des valeurs de p issues de la phase exploratoire de la zone d'étude, un échantillon sera constitué dans chaque site.

Ainsi dans une population de 1102 planteurs, un échantillon de 220 planteurs a été établi, réparti comme suit dans les trois communes (Tableau 1).

Tableau 1. Taille des échantillons en fonction des villages ciblés.

COMMUNES	Sites	Nombre total de planteurs	nombre de planteurs enquêtés	taux de sondage
Djibanar	Baconding	99	20	20
	Birkama	125	25	20
	Kounayang	175	35	20
	Djibanar	250	50	20
Goudomp	Goudomp	353	70	20
Kaour	Kaour	100	20	20

Collecte des données :

Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire semi-structuré auprès des planteurs qui a permis de recueillir des informations quantitatives et qualitatives. Les types de données collectées sont relatifs aux caractéristiques des planteurs et des plantation d'anacardier

Analyses statistiques :

Les données d'enquête ont été saisies grâce au logiciel Sphinx Plus qui a permis de ressortir la fréquence de chaque variable étudiée. Puis ces dernières ont été soumises à une analyse de variance (ANOVA). La comparaison multiple des moyennes a été effectuée au seuil de signification de 5% par le test de Student-Newman-Keuls pour voir si les variables telles que la variété, l'âge des plantations, le type de plantation, la densité et les écartements ont une influence sur la production de l'anacardier. Ce même test est appliqué au rendement pour voir si sa variation est significative entre les plantations.

RESULTATS

Age et Appartenance ethnique des planteurs

Les planteurs sont constitués en majorité par des personnes âgées. Leur âge est compris entre 25 ans et 87 ans avec un âge moyen de 57 ans . Cependant les personnes âgées de 60 à 70 ans, sont les plus représentées avec $29,4\%$.

Ils sont issus de plusieurs ethnies avec une majorité de Balantes (37,6%), suivis des Mandings (33,5%), des Mankagnes (10%) et des Peuls (8,8%). Les Manjacks (7,6%), les diolas (1,8%) et Bainounk (0,7%) sont les ethnies faiblement représentées dans cette activité (Tableau 2).

Tableau 2 : Ages et Appartenance ethnique des planteurs

<i>Ages (ans)</i>	<i>Pourcentages (%)</i>	<i>Ethnies</i>	<i>Pourcentages (%)</i>
20-30	4,1	<i>Balante</i>	37,6
30-40	5,9	<i>Mandingue</i>	33,5
40-50	24,7	<i>Mankagne</i>	10
50-60	18,8	<i>Peul</i>	8,8
60-70	29,4	<i>Manjack</i>	7,6
70-80	15,3	<i>Diola</i>	1,8
> 80	1,8	<i>Bainounk</i>	0,7

Superficie, mode de semis et type de plantation d'anacardier :

Les superficies occupées par les plantations d'anacardiers varient de 1 à 9 ha/planteur. La superficie moyenne exploitée par planteur est de 2,44 ha. Cependant la majorité des plantations a une superficie comprise entre 1 et 2 ha. Celles-ci représentent 52,9% des surfaces exploitées.

Ces surfaces d'exploitation sont distinguées en plantations pures et en plantations mixtes représentant 76% et 24% des plantations.

Deux modes de semis utilisés par les producteurs lors de la mise en place de nouvelles plantations. Il s'agit du semis direct qui représente 82% et en pépinière avec 18% (Tableau 3).

Tableau 3: Superficie, mode de semis et types de plantation d'anacardier

Superficies (Ha)	Pourcentage (%)	Mode de semis	Pourcentage (%)	Types de plantation	Pourcentage (%)
1-2	52,9	<i>Pépinière</i>	18	<i>Mixte</i>	24
2-3	19,4	<i>Semis direct</i>	82	<i>Pure</i>	76
3-4	5,3				
4-5	4,7				
5-6	9,4				
6-7	5,3				
> 7	2,9				

Variétés utilisées

Deux variétés sont rencontrées dans la zone d'étude. Il s'agit de la variété locale utilisées par 98% des producteurs et la variété Costa Rica avec 2% des producteurs.

Le rendement par plantation

Le rendement des plantations est très variable. Il varie entre 400 kg/ha et 786 kg/ha. La majeure partie des producteurs ont un rendement compris entre 1 et 400 kg/ha. Ce qui représente 78,5% des producteurs. La différence de rendement entre les plantations est très significative : $X^2 = 490,96$; ddl = 6 ; 1-p = >99,99% (Figure 4).

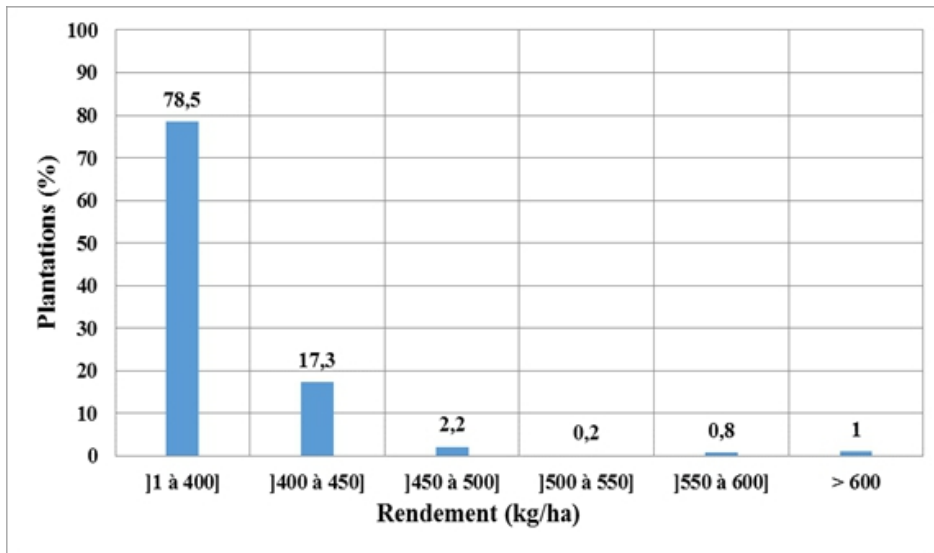


Figure 4 : Variabilité des rendements suivant les plantations.

Association des cultures annuelles avec l'anacarde

Diverses cultures sont associées à l'anacardier en fonction des planteurs (Figure 5). Dans les plantations où l'on associe les cultures, l'arachide vient en premier lieu avec 43,6% suivi de niébé avec 28,6%, le mil avec 10,3%, le manioc avec 6,3%, le maïs avec 1,9% et la patate douce 9,3%. De l'avis des personnes enquêtées (59%), les légumineuses (arachide & niébé) d'une part et les graminées (mil & maïs) sont favorables au développement de l'anacardier.

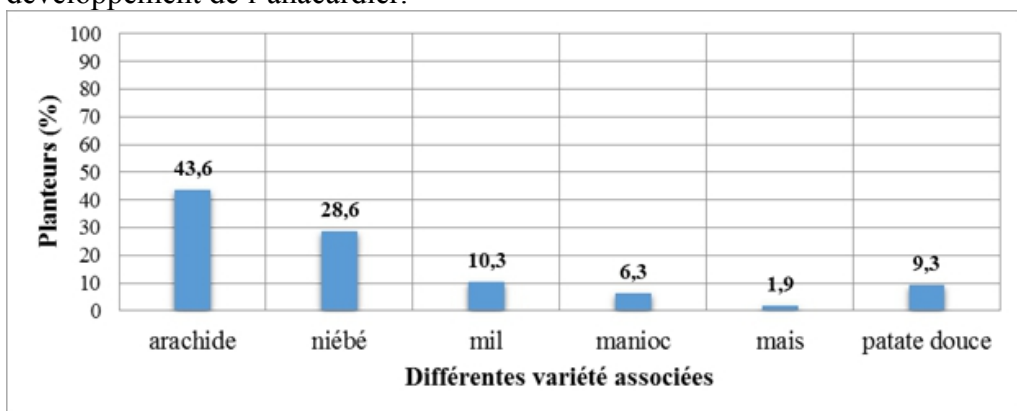


Figure 5 : Proportion des cultures associées à l'anacardier.

Caractéristiques des plantations avec association des cultures annuelles

Une analyse de la variance au seuil de 5% avec le test de Fisher et Student a été faite sur les variables d'entrées que sont les diverses cultures afin de déterminer quelles sont celles qui sont favorables à la production de l'anacarde. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant (Tableau 3).

Tableau 3: Résultat du test de Fisher et Student au seuil de 5%.

Cultures associées	Superficies en ha	Production en tonne	Rendement (t)	F	1-p
sans association	2,7	1,2	0,444	0,13	0,95
arachide	2,22	1,69	0,761		
niébé	2,15	1,69	0,786		
mil	2,2	1,7	0,772		
maïs	2,67	1,4	0,524		
patate	2,2	1,2	0,545		

Les valeurs du tableau 3 sont les moyennes calculées en fonction de la superficie (en ha) et la production(en tonne) des différentes plantations d'anacardiers.

Le résultat montre que les cultures associées (légumineuses et graminées) en grande partie contribuent considérablement au développement de l'anacardier en termes de rendement. L'analyse de la variance montre une interaction significative entre les cultures associées et la production de noix ($F = 0,13$; $1-p = 0,95\%$). Dans les plantations pures d'anacardiers (sans association de cultures), le rendement donne 444 kg/ha. Dans les plantations mixtes d'anacardiers associées à l'arachide et au niébé, les rendements sont compris entre 761 kg/ha et 786 kg/ha soit une augmentation de rendement de 41,6% à 43,5% par rapport aux plantations sans association de culture. Les rendements dans les plantations associées aux graminées (mil et maïs) donnent respectivement 524 kg/ha et 772 kg/ha soit une augmentation de 15,2% à 42,4% par rapport aux plantations pures

Influence des différentes variables sus-citées sur la production des noix

Le Test de Newman-Keuls à un intervalle de confiance à 95 % a été utilisé pour établir l'influence des variables d'entrée (type de plantation, variétés utilisées, âge des plantations, densité) sur la production des parcs/plantations (Tableau 4).

Tableau 4. Analyse de l'influence des différentes variables du tableau sur la production de noix de cajou (Test de Newman-Keuls au seuil de 5%)

Variables	Production moyenne/ha (kg/ha)	Regroupement	Valeur critique	Différence critique	Pr. > Diff	Significatif
Types de plantations	pures	A	2,776	144,552	0,007	OUI
	mixtes	B				

Variétés	Locales	303,00	A	2, 776	132,401	0,006	OUI
	Costa-Rica	800,00	B				
Densité (individus)	100 et 200 pieds/ha	290,2	A	2,776	132,401	0,006	OUI
	80 à 100 pieds/ha	588,6	B				
	4 m à 6 m	296,250	A				
Ecartements	>10 m	565,000	B	2,776	-5,74	0,015	OUI

Le résultat du test de Newman-Keuls au seuil de 5% montre les influences des différentes variables sur la production de noix de cajou. La production varie de manière significative ($P > 0,007$) selon les types de plantations. Les plantations pures, dont les densités sont élevées, sont caractérisées par une faible production (296,250 kg) par rapport aux plantations mixtes (565 kg).

Il en est de même pour les types de variétés utilisées. La différence en production est significative ($P > 0,006$). Entre la variété Costa-Rica dont la production moyenne est de 800,00 kg/ha et la variété locale (303,00 kg/ha).

La production de noix de cajou est aussi fortement corrélée aux écartements entre les pieds d'anacardiers. Plus les écartements sont importants, plus les productions sont importantes. Les plantations mixtes, caractérisées par des écartements un peu grands par rapport aux plantations pures donnent de meilleures productions (565,000 kg/ha contre 296,250 kg/ha).

DISCUSSION

Age et appartenance ethnique des planteurs

Les acteurs impliqués dans la culture de l'anacardier sont à dominance des personnes âgées. Ces planteurs ont un âge moyen de 57 ans pour tous les sites d'enquête. La proportion de 60 à 70 ans est la plus représentative. Cependant, il est important de noter que les plantations sont la propriété des chefs d'exploitations qui sont pour la plupart logés dans cette tranche d'âge. En revanche, la main d'œuvre est assurée par les jeunes, qui s'occupent principalement de l'entretien des arbres et de la collecte des noix dans les plantations. Ces producteurs sont pour la plupart des Balantes ou des Mandingues. Au Mozambique, une typologie des petits planteurs d'anacardier a montré que l'âge moyen du chef d'exploitation est de 48 ans. Mais cet âge moyen s'accroît en fonction de la taille de l'exploitation. Les âges des chefs des exploitations de petite, moyenne ou grande taille sont respectivement de 41, 46 et 59 ans (Mole, 2000). D'autres études similaires en Tanzanie ont donné des âges des planteurs ou chefs d'exploitations

compris entre 44 et 56 ans Dagg, (Tapley, 1967). Ces chiffres corroborent nos résultats qui montrent que les plantations d'anacardiers sont sous le contrôle des personnes de la tranche d'âge 40 à 60 ans en moyenne.

Superficie, mode de semis et types de plantations

Les superficies des plantations varient d'une exploitation à une autre. Pour les petites exploitations, elles sont d'ordre de 1 à 2 ha et représentent 52% des plantations pour tous les sites. Dans les grandes exploitations, elles varient de 10 à 24 ha . Le semis direct et en pépinière sont les deux modes de semis utilisés dans cette zone. Ce résultat corrobore celui de (Diatta, 2014). Ces plantations sont de deux types (plantations pures et les plantations mixtes). Les plantations mixtes représentent 24% et les plantations pures 76% des surfaces occupées par les plantations d'anacardiers. Les plantations d'anacardiers occupent la quasi-totalité des terres cultivables dans cette zone. Les paysans convertissent de plus en plus leurs champs en plantation d'anacardiers. La filière anacarde suscite un grand intérêt de la part des planteurs. En effet les revenus issus de l'anacardier permettent aux planteurs de subvenir à leurs besoins. Aujourd'hui, force est de constater que l'accroissement des superficies des plantations d'anacardiers a diminué drastiquement la production d'arachide et des autres cultures annuelles dans cette zone qui était réputée pour la production d'arachide (INADA, 2012). Cette situation est alarmante puisque les plantations d'anacardiers qui occupent la plus grande proportion, ne sont pas souvent en association avec les cultures vivrières et celles de rentes.

Variétés utilisées et variation des rendements au niveau des plantations

L'étude a permis d'identifier deux variétés utilisées par les producteurs. Ils s'agit de la variété locale et Costa Rica. Ces plantations sont caractérisées par une production faible pour la plupart des plantations (400 kg/ha) représentant 78,5% des plantations. La faible production notée dans la plupart des plantations serait due à l'utilisation des variétés peu productives, et à l'absence de fertilisation des terres. D'après (Modeste *et al.*, 2003) au maximum de sa production, un verger d'anacardiers bien entretenu et fumé (apport de fumier ou engrais) produit entre 1,5 et 2 tonnes de noix par hectare et environ 20 tonnes de pommes. Les nouvelles sélections brésiliennes ou indiennes permettraient d'obtenir des rendements de 1t à 1,5 kg/ha sans irrigation et de 4t à 5t kg/ha en irrigué, tout au moins dans les zones pour lesquelles elles ont été sélectionnées (Krool, 1996). Selon (Azam-Ali, Judge, 2001), pour promouvoir un maximum développement de l'anacardier et réduire la compétitivité en eau des arbres sur pied, l'écartement de plantation recommandable est de 10 m sur 15 m, soit une densité moyenne de 61 arbres à l'hectare. Les auteurs prévoient dans ces

conditions, des rendements en noix compris entre 700 et 1000 kg/ha. Cette densité reste très peu pratiquée dans la zone prospectée. Il est donc évident que pour booster la production dans ces plantations, il faut procéder à des éclaircis pour ramener la densité entre 50 et 60 pieds/ha.

Les cultures annuelles associées et leur impact dans les plantations d'anacardier

Dans les plantations étudiées les cultures associées sont issues principalement de deux grandes familles (la grande famille des légumineuses et les graminées). Le rôle des légumineuses en association avec les rhizobiums dans la transformation de l'azote atmosphérique en azote minérale (Grundon, 1998) n'est plus à démontrer. Les graminées permettent d'améliorer la structure et le fonctionnement du sol. Cela s'explique par le fait que les graminées sont capables d'entrer en symbiose avec d'autres éléments microbiologiques du sol tels que les bactéries et les champignons (Grundon, 1998). Cette association permet de bonifier le sol en éléments nutritifs qui est aussi important pour le développement de l'anacardier. Dans les systèmes agroforestiers, les cultures associées jouent un rôle important dans la production des arbres pérennes du fait des interactions arbres et herbes (Akpo *et al.*, 1998 ; Akpo, 1999). Le système arbre-culture semble être une autre alternative pour améliorer la productivité des plantations d'anacardiers. C'est en ce sens que la pratique agroforestière devient intéressante dans ces plantations pour l'intensification et la diversification des rendements agricoles (Lundgren, 1982).

CONCLUSION

Cette étude a permis de caractériser les plantations d'anacardiers dans le Balantacounda et a permis de mettre en évidence les différents facteurs qui entraîneraient les faibles rendements qui caractérisent ces parcs et proposer des pistes de réflexion pour une production suffisante et durable. Ces plantations sont d'emblée caractérisées par des très fortes densités qui, à la limite de la concurrence favorise la baisse de la production. Les autres principales difficultés de ces plantations seraient l'encadrement technique insuffisant, le faible niveau d'organisation de la filière et l'utilisation des variétés peu productives. Les résultats des enquêtes ont montré que les plantations d'anacardiers sont sous la propriété des personnes âgées. Or dans ces régions, les femmes et les jeunes sont très actifs dans d'autres domaines agricoles (riziculture, maraichage). Leur intégration dans la filière serait un atout considérable. Cette étude a aussi montré que les cultures associées à l'anacardier, principalement les légumineuses et les graminées, s'avèrent importantes pour accroître la productivité de ces plantations. Il serait donc intéressant d'élargir le champ de l'étude au niveau sous régionale surtout

dans les zones à forte production (Guinée Bissau, Gambie, Benin, Cote d'Ivoire etc.) pour aboutir à une typologie des parcs agroforestiers à base d'anacardes qui permettrait de capitaliser les différentes expériences, de comparer les rendements suivant les différentes variétés utilisées et les itinéraires techniques. Cette étude sous régionale permettrait d'évaluer la rentabilité et la durabilité de cette filière en vue d'évaluer sa réelle contribution dans le développement économique et social des ces pays en générale et des producteurs en particulier.

References:

1. Akpo L. E. et M Grouzis. (1998). Influence du couvert ligneux sur la diversité spécifique de la végétation herbacée dans la forêt classée Bakor (Haute Casamance). AAU Reports 39 : 169-181.
2. Akpo L. E. (1999). Effet de l'arbre sur la végétation herbacée dans quelques phytocénoses au Sénégal. Variation selon un gradient climatique. Thèse de Doctorat d'état. Université Cheick Anta Diop de Dakar-FST, Sénégal, 132p.
3. Azam-Ali S. H; Judge E. C. (2001). Small-scale cashew nut processing. ITDG Schumacher Centre for Technology and Development Bourton on Dunsmore, UK; FAO 2001, 102p.
4. Bezerra MA, Lacerda de CF, Filho EG, Abreu de CEB, Prisco JT. (2007). Physiology of cashew plants grown under adverse conditions. J. Plant Physiol. 19 (4): 449 – 461.
5. Boffa JM. (2000). Les parcs agroforestiers en Afrique subsaharienne. FAO Cah Conservation, 34 : 259.
6. Dagg, M. and Tapley, R. G. (1967). Cashew nut production in Southern Tanzania. V. Water balance of cashew trees in relation to spacing. East African Agricultural and Forestry Journal, 33 : 88-94.
7. DTGC, (2009). les caractéristiques pédologiques du Sénégal. ISE/LERG, 56p.
8. Goujon P., Lefèbvre A., Leturcq Ph., Marcellesi AP., Praloran JC. (1973). Etudes sur l'anacardier. Bois et Forêts des Tropiques, n°151, Septembre – Octobre : 27 – 29.
9. Grundon N. (1998). Fertilising cashews: Validation of fertiliser strategies in North Queensland. RIRDC Publication No 98/122, 42 p.
10. Modeste G, Louppe D. (2003). Description de l'anacardier. Centre Nationale de Recherche Agronomique, Côte d'Ivoire CIRAD-FORET, 2p.
11. INADA, (2012). Situation de la filière anacarde dans le Balantacounda. Casamance/Sénégal, INADA vol 1, 20p.
12. Johnson DV. (1973). The botany, origin, and spread of the cashew, *Anacardium occidentale* L. Journal of Plantation Crops, 1:1-7.

13. Kelly V. (2007). Guide méthodologique pour les études sur les impacts de la gestion des ressources naturelles. Document USAID, IRG, Washington DC, 45p.
14. KROOL, R (1996). Les petits fruits, Paris : Maisonneuve et Larose, 35p.
15. Lundgren B. (1982). Agroforestry Systems. Journal of Plantation Crops, 1 (1): 3-6.
16. Martin KP. (2003). Plant regeneration through direct somatic embryogenesis on seed coat explants of cashew (*Anacardium occidentale* L.). Scientia Horticulturae, 98: 299–304.
17. Meijer W. (1983). Anacardiaceae In: Dassanayaka MD, Forsberg FR, Eds. A Revised Handbook to the Flora of Ceylon, Volume IV. New Delhi, India: Amerind Publishing Company Private Limited, 1-8.
18. Mole P. N. (2000). Smallholder cashew development opportunities and linkages to food security in Nampula Province, Mozambique: Summary of findings and implications for policy, research and extension efforts. Research Report N°42, November 2000.
19. Nair, P.K.R. (1980). Agroforestry species: a crop sheets manuel. Nairobi, ICRAF, 73p.
20. Nambiar M C., Baskara Rao EVV., Thankamma Pillai PK. (1990). Cashew In: Bose TK, Mitra SK, eds. Fruits: Tropical and Subtropical. Calcutta, India: Naya Prokash, 386-419.
21. Orrell T (2013). ITIS Regional: The Integrated Taxonomic Information System (version Apr 2011). In: Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 11th March 2013. Digital resource at www.catalogueoflife.org/col/. Species 2000: Reading, UK
22. P. Nugawela, Baldé A, Christophe P. (2006). La chaîne de valeurs anacarde : analyse et cadre stratégique d'initiatives pour la croissance de la filière. USAID-Sénégal. 78p.
23. TOTJSSAINT-NORLET P. et P. GIFFARD. (1961). Les plantations de Darcassou (*Anacardium occidentale*) au Sénégal. ISRA, rapport n°1082/232/663, 35p.
24. RICAU P, (2013). Connaître et comprendre le marché international de l'anacarde. RONGEAD. 49p.
25. Sagna P. (2006). Dynamique du climat et son évolution récente dans la partie ouest de l'Afrique Occidentale. Thèse de Doctorat d'Etat, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 2006. Tome I, 270p. ; Tome II, 516p.
26. Sambou B. (2004). Evaluation de l'état, de la dynamique et des tendances évolutives de la flore et de la végétation ligneuses dans les domaines soudanien et sub-guinéen au Sénégal. Thèse de doctorat

d'Etat. Dakar : Institut des Sciences de l'Environnement, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal, 210 p.

27. Sané T. (2003). La variabilité climatique et ses conséquences sur l'environnement et les activités humaines en Haute-Casamance (Sud Sénégal). Thèse de Doctorat de 3ème cycle de Géographie, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal, 367 p.
28. SARR M.B. (2002). Analyse du secteur de l'anacarde au Sénégal, situation actuelle et perspective de développement. Projet de rapport de synthèse, 44p.
29. Tandjiekpon. A. M. (2005): Caractérisation du système agroforestier à base d'anacardier (*Anacardium occidentale* linnaeus) en zone de savane au Benin. Mémoire de DEA, Université d'Abomey-Calavi, 122p.
30. Tuo G. (2007). Analyse de la filière anacarde en Côte d'Ivoire : stratégie de développement et lutte contre la pauvreté. Mémoire de DEA, Université de Bouaké, 80p.
31. USAID, 2006. Etude de la filière de l'anacardier dans la vallée du Yamé au Mali, 65p.